

SENADO

SECRETARIA

DIRECCION DE COMISIONES

XLIIa. LEGISLATURA

Primer Período

CARPETA Nª 123 de 1985

COMISION ESPECIAL DE POLITICA INFORMATICA Y PROSPECTIVA (CEPIP)

DISTRIBUIDO Nª 352 de 1985

REFERENCIAS

Setiembre de 1985

EXPOSICION DEL INGENIERO VICTOR GANON

Versión taquigráfica de la sesión de la Comisión del día 30 de mayo de 1985

25x

SEÑOR LACALLE.- Brevemente y como despedida --ya que a partir de esta tarde y por algunas sesiones no voy a ocupar la presidencia, cargo que pasará a ejercer el profesor Traversoni-- debe decir que la idea de los miembros de la Comisión no es abarcar todo el tema de la informática y la prospectiva. Sino más bien, y respondiendo a la inquietud de algunos señores Senadores, tratar de que el tema atraiga la atención pública haciendo de esto un foro, una especie de fermento a fin de que la gente cobre conciencia de la importancia que tiene y no pierda la oportunidad de incorporarse a esta importante tercera o cuarta ola --no sé exactamente qué número es-- de transformación, que va desde lo cultural y educativo hasta lo industrial, a través de todas aquellas industrias que provienen de la informática. Dadas las condiciones de nuestro país, superiores a las de otros pueblos latinoamericanos, en función de la categoría y calidad de su gente, la Comisión pretende, en el transcurso de este año, enfatizar el tema al máximo, ponerlo a la consideración pública y, a la vez, hacer algunas sugerencias. Por eso invitamos a personalidades relevantes, que están en el tema y que pueden ilustrarnos mucho al respecto. Ellos realizan charlas de veinte o treinta minutos, al fin de las cuales, a veces formulamos preguntas, y otras permanecemos en respetuoso silencio ya que ni para preguntar nos da. Así, tuvimos la visita de Horacio Godoy, del contador Umansky, de Jorge Vidart, del ingeniero Grumberg y hemos aprovechado, también- la visita de orientales que se destacan lejos del país, a los que hacemos pagar tributo por su conocimiento y simpatía hacia el tema, hacia la causa --porque realmente ya lo es-- hacia esta misión que la Comisión pretende llevar adelante.

De esta manera, doy la bienvenida al ingeniero Víctor Ganón y le invito a que nos instruya, tanto desde su punto de vista como del nacional, acerca de lo que podemos hacer respecto al tema en nuestro país, durante este año 1985.

SEÑOR GANON.- Ante todo, quiero agradecer esta preocupación existente a nivel de la Cámara de Senadores.

Básicamente, mis primeras reflexiones están dirigidas al hecho de que, si bien el tema de la informática es muy importante y hay que darle el destaque que merece, habría que inscribirlo en algo mucho más amplio y que el Uruguay carece, que es una política general de ciencia y tecnología.

SEÑOR LACALLE.- El ingeniero Grumberg dedicó gran parte de su exposición a ese punto, ubicando a la informática, justamente, en una categoría superior.

cgm.1
D/352

SEÑOR GANON.- Pienso que una vez establecidas ciertas pautas en cuanto a la política científica y tecnológica a seguir en todo el país, va a ser mucho más fácil definir criterios en informática, ya que muchos de estos criterios van a ser comunes a otras áreas, a otras disciplinas.

Veo sobre la mesa el documento del doctor Vidart. Nosotros participamos en la redacción del mismo, formando parte de un grupo de trabajo, y las opiniones fueron suscritas por el propio doctor Vidart, que fue el que redactó el informe.

SEÑOR LACALLE.- Nosotros le vamos a hacer llegar un juego de todo el material que vayamos produciendo, ya que el tema ha sido encarado a distintos niveles y con distintos enfoques. Por ejemplo, el doctor Arrighi hizo algunas consideraciones en materia jurídica, sugerencias en cuanto a la organización administrativa dentro del Estado uruguayo, etc.

SEÑOR GANON.- Debo decir que muchas de las ideas surgieron de un "brain storming" que hicimos, cuando todavía no se usaba el término de Concertación Nacional Programática, y donde se reflejaban distintas tendencias partidarias aunque, lamentablemente, creo que no había nadie perteneciente al Partido Nacional.

Antes de entrar propiamente en el tema quiero hacer una pequeña reflexión que tiene que ver con el nombre de esta Comisión: informática y prospectiva. Personalmente, pienso que la prospectiva podría haberse incorporado a otras comisiones y no sólo a esta de informática. Mi temor radica en el hecho de que, tal vez estemos mezclando dos cosas, que si bien cada una de ellas, por sí, necesita ser atendida, la prospectiva, a mi modo de ver, tendría que englobar todo el quehacer nacional y no solamente a la informática.

Creo adivinar el por qué de todo esto y lo entiendo. Sin embargo, discrepo con ello, ya que me hubiera gustado que el interés de la Comisión se hubiera centrado en la informática; poniendo énfasis, sobre todo, en su título, que es lo importante, ya que hace a su misión. En lo que se refiere a la informática en sí, se le pueden haber hecho muchas contribuciones, pero yo me pregunto cuántos prospectivistas hay en el país, a fin de que vengan aquí a hacer su aporte al tema. Quería hacer estas reflexiones ya que los sé, a todos, bien inspirados.

cgm.2
D/352

25x

Respecto a la informática, traje un esquema con los puntos que, antes del acto eleccionario, fueron conocidos como las propuestas del Partido Colorado respecto a temas referidos a una política nacional de informática. Reconozco que, ante requerimientos periodísticos, esto tendría que haberse publicado.

Básicamente, existe cierto marco de referencia, en lo que sería el desarrollo de la informática. Además, tenemos también algunos puntos dentro de una política nacional de informática, que es lo que debemos llegar a elaborar y ojalá esta Comisión sirva a esos fines.

Las premisas del marco de referencia son muy pocas, pero bastante simples. La primera de ellas tiene que ver con el hecho de que la informática es un medio y no un fin. Eso lo debemos entender. Nosotros vamos a aplicar la informática en multitud de campos que no tienen nada que ver entre sí; su único elemento común es el uso de la herramienta informática para solucionar problemas en esos campos.

El otro punto a tener en cuenta es el alto grado de obsolescencia tecnológica. Así, el realizar cualquier tipo de opción en este campo, debemos tener muy presente este factor que no rige para otro tipo de disciplinas, pero sí para ésta.

Unido al punto anterior debemos destacar que en este tema son mucho más importantes los conceptos, los sistemas de ideas que uno desarrolle acerca de él, que los objetos en sí, es decir, las máquinas, los equipos, etc., que pasan a ser secundarios frente a las ideas y los conceptos.

El otro punto a destacar es el de que la informática tiene la ventaja, frente a otras disciplinas, de que su desarrollo tecnológico se basa en un potencial intelectual que, "a priori" nos pone a todos en un pie de igualdad, ya estemos hablando de naciones desarrolladas o "en vías" de desarrollo. De acuerdo con esto, cualquiera sea el desarrollo económico, al nacer estamos todos en un mismo punto.

SEÑOR LACALLE.- Lo cual no deja de ser alentador.

SEÑOR GANON.- Pienso que, desde este punto de vista, Uruguay está singularmente dotado dentro del contexto de América Latina, ya que tiene una larga trayectoria de educación que arranca en la época de Varela, lo que le significa más de un siglo de desarrollo y alto nivel intelectual, nivel que otras regiones de América Latina no poseen. En función de esto, aparecemos singularmente dotados para encarar actividades en el campo de la informática.

cgm.3
D/352

25×

Todo esto estaría dentro de un marco de referencia general.

Ahora bien, el Partido Colorado entendió que debía desarrollarse una política nacional de informática.

A continuación voy a desarrollar una serie de puntos, cuyo orden no es indicativo de ningún tipo de prioridad. Tenemos así, por ejemplo: la información en informática. Aquí --y en esto coincidimos con el doctor Vidart-- encontramos los tres niveles clásicos: la formación científica, la formación técnica y la formación tecnológica. La formación científica, que hace a las ideas y al desarrollo de los conceptos que se manejan en la informática y las teorías que sirven de sustento a la misma. La formación tecnológica, más orientada a la formación de profesionales y al desarrollo de técnicas o metodologías que permitan aplicar esas teorías a cosas concretas. Y la parte técnica, orientada hacia objetivos a corto plazo, como operación de equipos, programación, es decir, que hacen a las necesidades más inmediatas de un mercado. En nuestro país no ha habido investigación científica y se ha confundido la formación tecnológica y técnica en un nivel de la Universidad a consecuencia de lo cual, no se logró una buena formación tecnológica, y de alguna manera se estuvo sub-utilizando esos recursos, dando como resultado un nivel bajo en la formación del estudiantado. Si bien la carrera universitaria tiene dos niveles que son: analista programador e ingeniero de sistemas, básicamente, desde el punto de vista de la informática, ambos saben lo mismo. La diferencia estriba en que uno estudia más matemáticas y tiene una formación básica un poco mayor. Sin embargo, desde el punto de vista del mercado, los estudiantes siguen la carrera de analista programador y no tienen ningún incentivo como para seguir la otra carrera. Así, nos estamos quedando sin buenos ingenieros de sistemas, a la vez que lanzamos al mercado analistas programadores. En el área privada, en cambio, los cursos están más orientados hacia la parte técnica e incluso hay cursos de capacitación técnica. Esto fue posible porque en el país había una necesidad, un espacio, que se llenó a través de la iniciativa privada. No quiero decir que esto esté mal. Lo que sí digo que está mal es la formación tecnológica, la que deberá sufrir modificaciones.

cgm.4
D/352

25x

Lo anterior se refiere a la parte de formación y nos permite distinguir los tres niveles existentes.

Otro tema importante que debe ser tenido en cuenta y ser desarrollado en cualquier política a emprender, dado que ya ha alcanzado suficiente volumen como para dedicarle un tema especial es el nexo entre informática y educación. Nosotros tenemos que estudiar cómo vamos a encarar el tema de la informática en la educación y también la educación en la informática. Como vemos son varios puntos a considerar. Como primer paso, hay que crear o estimular la creación de equipos multidisciplinarios; los informáticos no lo van a poder resolver por sí solos, los educadores y los sicólogos tampoco. Por esto la necesidad de esos equipos interdisciplinarios en donde cada uno de ellos pueda volcar su aporte.

Respecto a este tema, yo diría que hay tres corrientes principales: la primera de ellas sería la enseñanza de los conceptos de la informática, pudiéndose llegar a la enseñanza de algún tipo de lenguaje; esta vertiente es la que se ha recorrido a nivel de liceos privados. Otra, se refiere al aspecto formativo que tiene la enseñanza de la informática. Por ejemplo, se enseña matemáticas, pero no sólo porque deseemos enseñar técnicas de sumar, restar, etc. sino que hay un aspecto que hace al desarrollo formativo del educando. Por último y creo que este es el tema que hay que explorar más y el que puede dar más beneficios, es el que se refiere a la informática como herramienta pedagógica. Es decir, el uso del computador para enseñar matemáticas, idioma español, historia, etcétera. Pienso que es a este tema, justamente, al que se le debe brindar más recursos. Para empezar, vemos que en esta área el máximo desarrollo se ha alcanzado en países que no tienen nuestra lengua, por ejemplo, Inglaterra o Francia, por lo que una primera intentona de aproximación podría consistir en tomar esos programas y traducirlos, o adaptarlos. Si bien esto puede parecer un atajo, lo fundamental, de acuerdo a las noticias que poseo, es que el Ministerio de Educación y Cultura ya está formando grupos de trabajo que, aparentemente, transitarán por esta senda.

Uno de los objetivos deseables es que educadores y sicólogos se formen en el área de la informática y, a su vez los informáticos se formen en el área educativa. Creo que reconocemos las carencias existentes.

En cuanto al plano de la investigación científica --y esto es válido para cualquier área de la ciencia o la tecnología--,

aunque no digo que vayamos a cubrir todas las áreas del conocimiento o del desarrollo que plantea la informática, debemos contar con gente que esté --digamos-- en la punta de esas áreas y nos aporten los desarrollos que se han logrado a nivel mundial. Nosotros somos consumidores de tecnología y, evidentemente, no podemos aspirar a producir --y, además, sería absurdo-- toda la tecnología que vamos a utilizar, porque somos un país muy pequeño. Entonces, si no realizamos una investigación científica no estaremos en condiciones de elaborar los paquetes tecnológicos --llamémosle así-- que necesitamos. Debemos saber qué es lo que se puede traer del exterior --en lo que se refiere a ese paquete tecnológico-- y qué no, porque se puede elaborar en el Uruguay dado que hay gente capacitada para hacerlo. Varios ejemplos pueden resultar ilustrativos respecto de casos en que ese principio ha sido bien o mal aplicado.

Por lo tanto, ninguna política puede ser exitosa a largo plazo si no hay una vía de apuntalamiento...

Si bien me referiré a ello cuando pasemos a la parte de desarrollo tecnológico, puedo expresar ahora que hay un ejemplo de buena aplicación del principio y es el caso de las Centrales Télex Digitales. ANTEL, en determinado momento, observó que sus Centrales Télex requerían otra tecnología y decidió no recurrir a proyectos "llave en mano" llamémosle como desgraciadamente hizo en el caso de las Centrales Télex Telefónicas sobre cuyo tema habrá que conversar detenidamente, en el momento oportuno. Entonces, se comenzó por financiar una experiencia piloto, en la que se diseñó una central de 128 líneas, totalmente dirigidas por computadoras --o sea, en base al programa almacenado-- donde, además, hay una fuerte interacción de componentes de hardware y software, es decir, el trabajo correspondiente a ingeniería electrónica y a ingeniería de sistemas. Esa primera experiencia piloto fue exitosa, en cuanto a construir en el país ese tipo de centrales. Posteriormente, se inició la construcción en serie --cuando digo esto me refiero a que es en serie para nuestro país, porque, en definitiva, nuestro tráfico de centrales Télex gira en alrededor de cinco mil o cuatro mil líneas-- y se fueron incorporando paulatinamente Centrales Télex de 256 líneas. Diría que en este momento el 80% del tráfico del país está gobernado por esas Centrales.

Todo esto produjo muy importantes consecuencias. En primer lugar, impidió que las personas con conocimiento en la materia

se fueran a otros países a buscar trabajo, ya que con esto encontraron una vía de realización en el propio; se actualizaron bibliografías, lo que es muy importante y necesario.

En todos los casos se trabajó --y tengo referencias a ese proyecto-- con tecnología que no hacía más de dos años que había salido al mercado. Entonces, cuando se hizo el prototipo la tecnología tenía los años de antigüedad y cuando a los tres años se hicieron los modelos en serie, había sido superada y sustituida por otra más moderna. Creo que se puede, realmente, ir acompasando los desarrollos tecnológicos; inclusive, me atrevería a decir que si Argentina, Brasil o cualquier país de América Latina o de Africa necesita Centrales Télex Digitales, Uruguay estaría en perfectas condiciones de suministrárselas compitiendo con cualquiera de las grandes compañías como ATT o Ericsson y sin contar con ningún tipo de protección, o sea, sin pedir al Estado --cosa que no ocurrió en aquel momento porque, además, esa era la filosofía económica de aquella época-- protección de especie alguna como industria nacional. Podemos competir porque en esos proyectos se da la particularidad, de que la inversión de diseño en ingeniería de sistemas es muy alta, ya que son proyectos de corta serie. En diez centrales --que son las que vamos a producir-- el costo del diseño pesa mucho; lo mismo sucede con la programación. Los componentes, en cambio, no llegan al 25% y eso es lo que hay que importar. Por eso es que decía que vamos a importar todos los "chips", los circuitos integrados y la parte electrónica, pero el diseño, el armado y la programación la vamos a hacer nosotros. En ese tipo de proyectos casi artesanales --diría-- eso significa casi el 70% o 75% del costo del proyecto. Estoy hablando de cifras importantes, de miles de dólares, unos cuantos cientos de miles. Esto permite formar equipos y puede ser posteriormente vendido por el país.

Como ejemplo de mala aplicación del principio, diría que el caso típico --así como ANTEL en ese caso de las Centrales Télex se comportó bien --es el de la Dirección General de Infraestructura Aeronáutica, que persistentemente ha hecho llamados a licitación de cosas que se podían hacer en el país, o sea, la ingeniería y el desarrollo y ha dicho expresamente que hay que cotizarlo al precio CIF, con lo cual está dando por sentado que en el Uruguay no se puede hacer.

tv.3

25x

También cuando se efectuó el último llamado a licitación --que creo está por sustanciarse-- para los letreros del Aeropuerto que indican la hora en que llegan los aviones y de dónde --lo que no es nada sofisticado, porque se trata en definitiva, de relojes y letreros--, decía que la empresa tenía que tener, por lo menos, tres instalaciones en Aeropuertos del mundo.

Se parte de la premisa de que lo de afuera es bueno y lo nacional es malo, lo que no es así como regla general, sobre todo, cuando hay pruebas que abonan lo contrario.

Otro caso desgraciado ha sido el despacho de cargas de UTE, por ejemplo. En el país no va a haber más de un despacho de carga, además, todos los países son diferentes.

Nuestra red eléctrica tiene Centrales Hidroeléctricas en determinados lugares, que otros países no poseen. Toda la programación hay que hacerla, básicamente, desde cero.

Se encargó el trabajo a una firma extranjera, han pasado ya casi tres o cuatro años y el proyecto se ha retrasado en el tiempo; la gente estuvo tres años allá y cuando llegó se dio cuenta de que la empresa recién estaba reuniendo el personal para comenzar a hacer todo.

Pienso que, de haberlo estudiado, se podría haber encarado como un proyecto nacional. Estos son ejemplos de cosas bien hechas y mal realizadas, a modo de ilustración, tal como lo solicitaba el señor Senador.

Respecto a la investigación científica, deseo decir que, de alguna manera, en el país se están dando algunos pasos que nos permiten ser optimistas al respecto.

tv.4

25×

La semana pasada debimos intervenir, como delegados del Ministerio de Educación y Cultura, en una reunión integrada, además, por la Universidad de la República y por investigadores de todas las ciencias básicas, que permitirá lanzar el programa de desarrollo de ciencias básicas que incluirá, justamente, la informática, ademaś de la química, la física, las matemáticas y la biología. Creemos que ese será el ámbito natural donde se realizará investigación científica, estudios de post-grado, maestrías y doctorados en un tiempo prudencial. Esto es importante porque en el país --y lo comentábamos entre varias personas que allí estábamos--, en los últimos diez o veinte años, era imposible pensar en lo que ocurrió una semana atrás, es decir, que ante una misma mesa estuvieran sentados inventigadores, integrantes de la Universidad de la República y del Gobierno para planificar la actividad científica en ciencias básicas. En determinado momento la Universidad hubiera reclamado el monopolio --cosa que en este momento no sucede-- y no habría aceptado concurrir a esta reunión. Creo que esto fue posible, en parte, por el clima que se vive en el país, que es positivo para los proyectos en muchas áreas.

Otro punto en la política nacional de informática es el relativo, a qué vamos a hacer con el desarrollo tecnológico en esa área. Opino que nosotros no vamos a poder pretender --como en el caso de Brasil, por ejemplo-- tener una industria propia de hardware, o sea, de equipos, porque no podemos hacer una reserva de mercados como ha hecho Brasil.

Nos alegraría muchísimo de la posibilidad de contar con los adelantos tecnológicos que hay en otras partes del mundo pero eso, además, encarecería muchísimo --así se deduce de la experiencia brasileña-- los equipos.

SEÑOR TRAVERSONI.- El otro día mantuvimos una reunión partidaria sobre estos temas, con la intervención de varios especialistas y yo recordaba el testimonio de nuestra visitante, la diputada brasileña, que estaba tan entusiasmada con la experiencia de su país. Inclusive, el doctor Vidart nos había hablado de la ventaja, en términos relativos, de Brasil con respecto a la Argentina.

En esa reunión tuve oportunidad de escuchar algunas opiniones distintas. Como nosotros estamos reuniendo materiales, me parece que para el trabajo de la Comisión y a los efectos de nuestro archivo sería interesante contar con la opinión crítica sobre el adelanto de Brasil en ese campo, con respecto a Argentina; sobre si el mismo es real o ficticio y sobre la convenien-

cia o no de la experiencia que se ha realizado en el país en materia de hardware.

SEÑOR GANON.- No me gustaría comenzar a hablar ahora de la experiencia brasileña, porque el tema daría para una muy larga disertación. Quizá en este momento ellos encuentren justificativo, en haber desarrollado industrias ligadas a la electrónica y en haber ahorrado divisas, pero hay una elemento objetivo a tener en cuenta y es que los equipos tienen en Brasil un precio muy superior al que tenemos aquí en Uruguay. Además, se trata de equipos que son --y no deseo ser peyorativo-- algo así como copias de los que más éxito tienen en el mercado. Es muy difícil poder innovar, ni siquiera Europa pueda hacerlo. En esto, la delantera la tienen dos países, que son Estados Unidos y Japón; ni siquiera Europa tiene una industria de hardware que pueda competir con esos dos gigantes. Lo más que se ha logrado es que ICL, SIEMENS y BULL se unieran para financiar determinados proyectos de investigación.

Brasil es un caso muy especial, y si hace determinadas cosas quizá pueda llegar a ser un gigante, pero dentro de muchísimos años. Momentáneamente, la experiencia nos indica que nosotros no podemos pensar en ello. Lo que ocurre es que, sabiendo la vocación de integración regional que tiene Uruguay, si analizamos los acuerdos logrados con Argentina y pensamos en los que van a realizarse con Brasil, es posible que Brasil desee incluirnos como importadores de sus equipos. No lo sé exactamente, pero pienso que este es un punto que habrá que calibrar.

Así como digo que hardware no, expreso que sí podemos y debemos producir software, porque es intensivo en el uso del recurso humano y es lo que, a priori, nosotros disponemos. Creo que, a pesar de estos últimos años, seguimos manteniendo muy buen nivel. Aquí el toque de atención se centra sobre la obsolescencia tecnológica, tal como lo mencionábamos al principio en el marco de referencia. Es decir que de repente hacemos un gran esfuerzo en determinado software, que rápidamente se vuelve obsoleto, por eso hay que tener mucho cuidado.

Otro tema muy delicado es la protección de ese software, porque su protección intelectual --digamos-- es algo que todavía no está previsto.

SEÑOR LACALLE.- Está incluido dentro de los objetivos de la Comisión o de la hipotética ley el aplicar la protección de derechos de autor y propiedad intelectual a este tipo de producción.

SEÑOR GANON.- En la plaza hay algunos fenómenos de piratería que, por supuesto, se dan a nivel mundial y hacen pensar que lo más importante es el equi[illegible] Entonces, por vender un equipo, se copian software. Se trata de un problema ético y hay que cambiar la mentalidad de la gente que estudia y que trabaja y de los empresarios que compran equipos, para que comprendan que la copia de un software es un robo y que quien lo hizo está siendo despojado de parte del fruto de su trabajo. Por otra parte, es imposible pensar en ninguna industria de software y menos aún en exportar, si no tenemos mecanismos de proyección. Además, está probado que los mecanismos de proyección a nivel hardware --o sea, la inserción de algo que vuelva imposible la copia-- lo único que han logrado es desarrollar compañías que se especializan en romper los mecanismos de códigos. En Estados Unidos, para resolver el problema se trata de abaratar cada vez más los software. El ejemplo más claro es que alguien, frente a un compilador Pascal que costaba U$S 600, presentó uno mejor que salía U$S 50, entonces, ya nadie se preocupó decopiar el manual sino que, simplemente, enviaba un cheque por correo y recibía a cambio el compilador. Esta es, evidentemente, la solución a la que quizá pueda llegarse. En la medida en que uno pueda ofrecer por una cifra, no digo irrisoria pero muy baja, entonces va a desaparecer el incentivo de la copia. Un empresario, no va a querer basar su empresa en un software que no tiene protección legal. Creo que la vía punitiva sólo conduce a encontrar nuevos caminos para sortear las dificultades. Por supuesto que cuando se compruebe que se infringió la ley, se deberá aplicar todo el rigor. Creo que esta es la única salida.

Así como somos contrarios a la fabricación de hardware en el país y partidarios de la de software, los ejemplos de las Centrales Télex, del tablero del Estadio Centenario o de los controles de ascensores --que son dispositivos electrónicos que tienen un programa almacenado; como los ascensores paran en distintos pisos, los edificios tienen uno o dos subsuelos y las puertas abren hacia un lado o hacia el otro, se debe adaptar en cada caso un programa para ese edificio-- muestran que hay experiencias de proyectos integrados de hardware y software que sí es posible emprender y comercializar en el Uruguay exitosamente y también en países de la región.

Además, hemos explorado el campo de la consultoría a nivel de informática. Conozco tres uruguayos que están en este momento en el exterior, en misiones financiadas por organismos internacionales, asesorando a Gobiernos de América Latina. También en el Uruguay se da el hecho de que conviene no hacer todas las cosas en casa porque, para determinado proyecto, a veces se puede llamar a consultores que, con determinado presupuesto y en un plazo prefijado, cumplan su cometido y luego se retiren. Tanto en el país, como fuera de él es factible hacer este tipo de consultorías y asesoramiento.

25 x

Hay otro punto que tiene que ver con el tema de comunicaciones y creo que también debe estar en una política de informática. Lamentablemente, los computadores van a estar cada vez menos aislados que en la actualidad. En realidad, tienen que estar integrados en verdaderas redes, es decir, los computadores grandes entre sí y, a su vez, los microcomputadores deberán ser integrados entre sí y conectados a uno mediano o grande. Todo eso requiere la existencia de una red de comunicación de datos en el país. Pienso que las comunicaciones buenas --teléfonos, telex, datos, etcétera-- son un pre-requisito para poder lograr un desarrollo económico y no al reves. Esto abrirá puertas a un montón de aplicaciones que nosotros no conocemos, pero que ya son moneda corriente en otros países, como las experiencias de video-text o view-data. Por ejemplo, en la guía telefónica se ha sustituido, por una terminal de video-text, en la que se digita el nombre de la persona a la que se desea llamar y aparece el número de teléfono. La compañía telefónica ha justificado eso por el hecho del costo que le insume sacar la guía anualmente, la cantidad de papel que gasta, más todos los árboles que se destruyen a tales efectos, sumado, da como resultado que es mucho más barato adquirir una terminal de video-text, que cuesta alrededor de U$S 200 o U$S 300, que imprimir guías telefónicas todos los años. A su vez, dicha terminal también se puede usar para consultar muchas otras cosas, porque es prácticamente un diario y se puede consultar para informarse sobre espectáculos, precios en la Bolsa, carreras, comunicaciones, etcétera. Hay sistemas en los cuales está previsto el poder votar en sistema de democracia directa. Evidentemente, habrá que realizar experiencias piloto para ver la factibilidad, es decir, no podemos empezar con esto de la noche a la mañana. Pero en otros lugares ya se ha experimentado y nosotros no podemos quedar al margen.

Creo que ANTEL deberá fijar una política en materia de comunicación de datos y elaborar, quizá, un proyecto para hacer una experiencia piloto, para lanzarse, posteriormente, a construir una red. En este momento sólo tenemos la red telefónica para transmitir datos y ello se realiza a muy baja velocidad y no es de buena calidad.

SEÑOR TRAVERSONI.- ¿La red de datos deberá hacerse, de todos modos, a través de la red telefónica?

SEÑOR GANON.- No, lo que sucede es que cuando uno habla de trans

ms,l
D/352

mitir datos, se refiere a la transmisión de mucha información en poco tiempo, y eso es imposible con una red telefónica, porque -- cuando transmito a través de ella, la señal digital del computador --compuesta de dos niveles de voltaje-- debo transformarla en voz para poder transmitirla por la red. En la otra punta hay otro dispositivo que la vuelve a pasar a binario. La nueva tecnología ha experimentado con fibra de vidrio. Entonces, en el mismo espesor de un cable de cobre, transmitir con gran nitidez y poca pérdida de información, cien o doscientas veces más canales que los que irían por una línea de cobre. A la vez, hay toda una tecnología de "switcheo" de los mensajes. Los mensajes se "switchean" en forma electrónica o bien, por el sistema de transmisión de datos por computación de paquetes, donde lo que uno hace, básicamente, es tomar un conjunto de información, llamada paquete, ponerle una etiqueta que dice hacia dónde va y quién lo envía y eso va a una red pero no tiene un circuito físico ya preestablecido. El circuito puede ser cualquiera que se establece, llamado circuito virtual porque no se trata de una conexión física, sino que va a un computador y éste lo manda a otro, y así sucesivamente. Entonces, tenemos innumerables vías, porque todos están interconectados. Esta tecnología tiene ya más de diez años; fue desarrollada por el Departamento de Defensa, y yo la vi funcionando en Inglaterra en 1975. Todas las redes de datos --la francesa, la inglesa, la argentina y la brasileña-- son redes de comunicación de datos por computación de paquetes.

Un último punto que creo que es muy importante, es el que tiene que ver con el papel del sector público en esta política nacional de informática. Somos conscientes de que el sector público -- es gran consumidor de informática, que compra software, o sea, equipos y, entonces, esa necesidad de equipamiento tendría que estar inscripta, de alguna manera, en la política de informática, para estimular aquello que pueda interesar al Estado y su política y que sirva como factor de dicho desarrollo tecnológico al que todos aspiramos. Inclusive, hasta para tener frente a las compañías que nos venden, que son muy fuertes, ya que cualquier compañía multinacional tiene ventas de cuarenta o cincuenta veces más de lo que el país exporta. Si pensamos al Uruguay como vendedor, sabemos que nuestras ventas son del orden de los mil millones de dólares. Una compañía transnacional supera largamente esa cifra.

Si tomamos en cuenta todo lo que el Estado compra año a año, en conjunto, se podrá establecer un peso mayor y estar en mejores condiciones. Soy consciente de que a nivel de equipos medios y gran

ms.2
D/352

25x

des estamos pagando 25% o 30% por sobre el valor internacional. Otros países han establecido políticas por medio de las cuáles-el Estado,en el caso de tener industria propia --es el caso de los ingleses-- trata de comprarla. Si no pueden comprar I.C.L., entonces compran a otros fabricantes; en todo caso se importa directamente,de origen, cosa que permite abaratar los costos.Eso es, de alguna manera, utilizar el poder del Estado como instrumento para impulsar la política a tomar sobre informática.

Por último,diré que no tengo demasiado claro aún cómo tiene que ser la futura Comisión --o como se le quiera llamar-- Nacional de Informática,o sea, cómo tiene que ser el rol a cumplir, o qué atribuciones habrá de tomar. En ese sentido,creo que hay que comenzar por la política general del país en ciencia y tecnología para luego definir ese marco relacionado a la política-de ciencia y tecnología y quién será el que instrumentará la política en el área de informática,que tendría que ser el área de informática y telecomunicaciones que,a nivel mundial son dos áreas que van de la mano.El Uruguay tendría que diseñar una política de informática y telecomunicaciones como algo global.

SEÑOR LACALLE.- Lo que usted ha dicho es algo muy sustancioso.

La Comisión seguirá recibiendo visitantes y,en el futuro,lo volveremos a invitar. Creo que llegará el momento de que esta -Comisión comience a crear. En principio,tendrá que presentar lo hecho cuando culmine el período legislativo,por lo menos un informe primario de lo que ha podido colegir y quizás,el año que viene,discutir una ley que sea el marco jurídico para que estas cosas se apliquen en los distintos niveles.Ha habido sugerencias casi todas coincidentes en cuanto a que hay que crear un nivel superior al de la mera informática. Se han hecho sugerencias de Secretarías de Estado que no fueran Ministerios,se han hecho sugerencias para mejorar la propia CONADI. Todo ello va a ser tomado en cuenta y el Cuerpo decidirá,en definitiva,sobre la base de la información de la Comisión.

Agradezco mucho a nuestro invitado el ingeniero Víctor Ganón, haber concurrido a esta sala.

ms.3

D/352

25x